

le Marteau de Thor

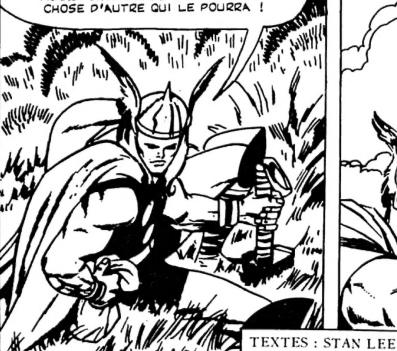
INCAPABLE PE GUIDER SON MAILLET ENDOMMA-GÉ LORS DE SON COMBAT AVEC LE DESTRUC-TEUR, L'IMMORTEL AUX CHEVEUX BLONDS RE-TOMBE SUR LE SOL, TEL UN AIGLE BLESSÉ.



MON PUISSANT MARTEAU! COMME TU M'AS BIEN SERVI ET LONGTEMPS! ET TU CONTINUERAS À ME SERVIR, CAR JE VAIS TE RÉPARER.



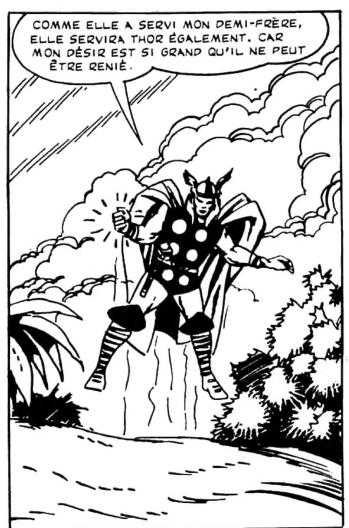
MAIS POUR CELA JE DOIS ATTEINDRE , L'AMÉRIQUE, IL ME FAUT TROUVER UNE FORGE, LA PLUS GRANDE DE TOUT LE PAYS. MON MARTEAU NE PEUT ME TRANSPORTER MAIS J'AI.QUELQUE CHOSE D'AUTRE QUI LE POURRA!

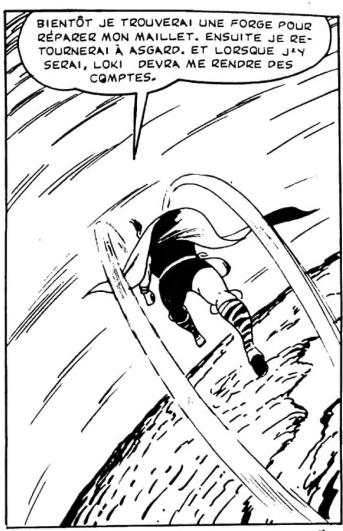


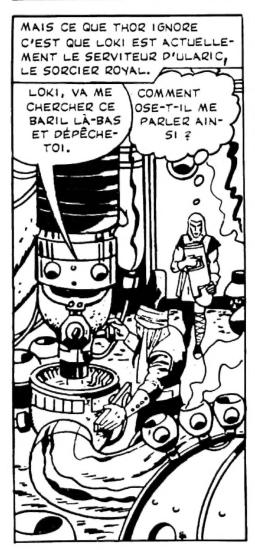


C AREDIT 1977

C MARVEL COMICS GROUP 1977











CAR J'AI DÉJÀ CONÇU LE

PLUS RUSĖ, LE PLUS AUDA-



























ET POURTANT, CES PIERRES SUR LES-



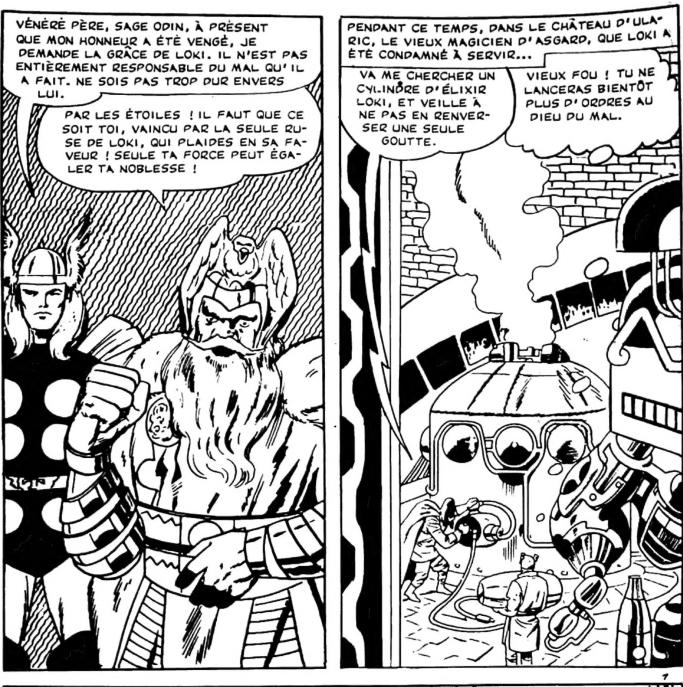


MON CŒUR VIBRE ET MON ÂME CHANTE EN PÉCOUVRANT LA GLOIRE ET LA GRANPEUR PE L'ARC-EN-CIEL CONDUISANT À LA PEMEURE DES PIEUX.

L'IMMORTEL SE RETROUVE FACE À OPIN ET IL PROUVE QUE LA PAROLE PE THOR EST SACRÉE ET QUE LA PÉFAITE QU'IL À SUBIE ÉTAIT EN FAIT UNE VICTOIRE.

MON CŒUR EST EMPLI DE FIERTE, MON FILS. TU AS DÉMONTRE QUE LA VICTOIRE DE LOKI ÉTAIT FAUSSE PUISQU'IL A EU RECOURS À DES FORCES INTERDITES POUR LA REMPORTER.



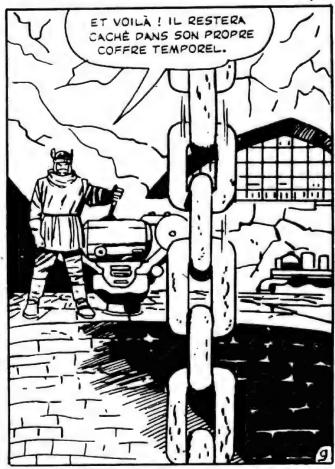








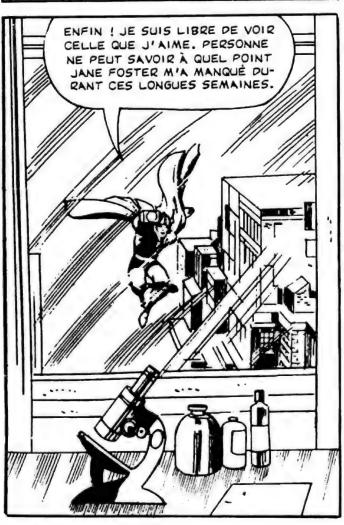






























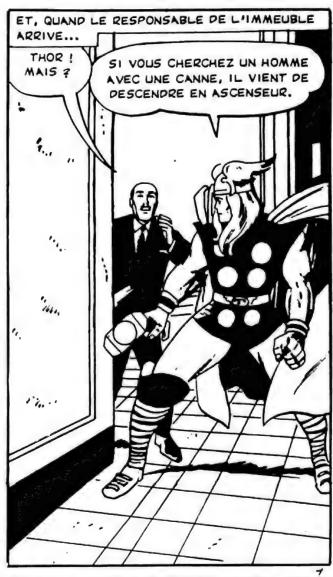


































PENDANT CE TEMPS , À UNE DISTANCE INCOM-

























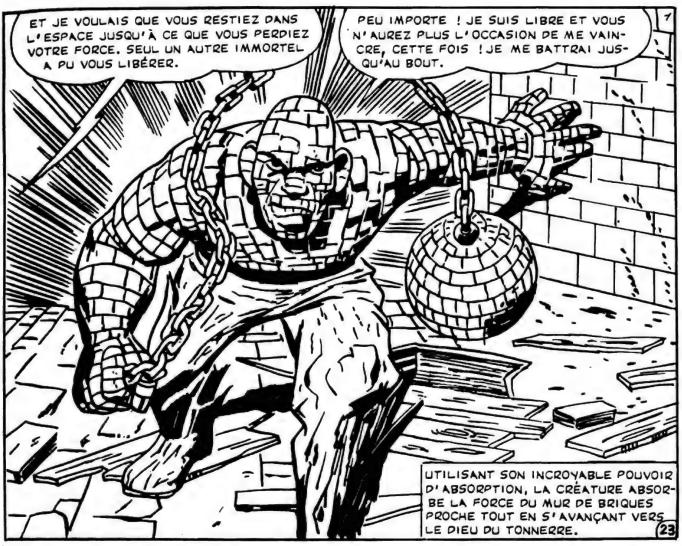














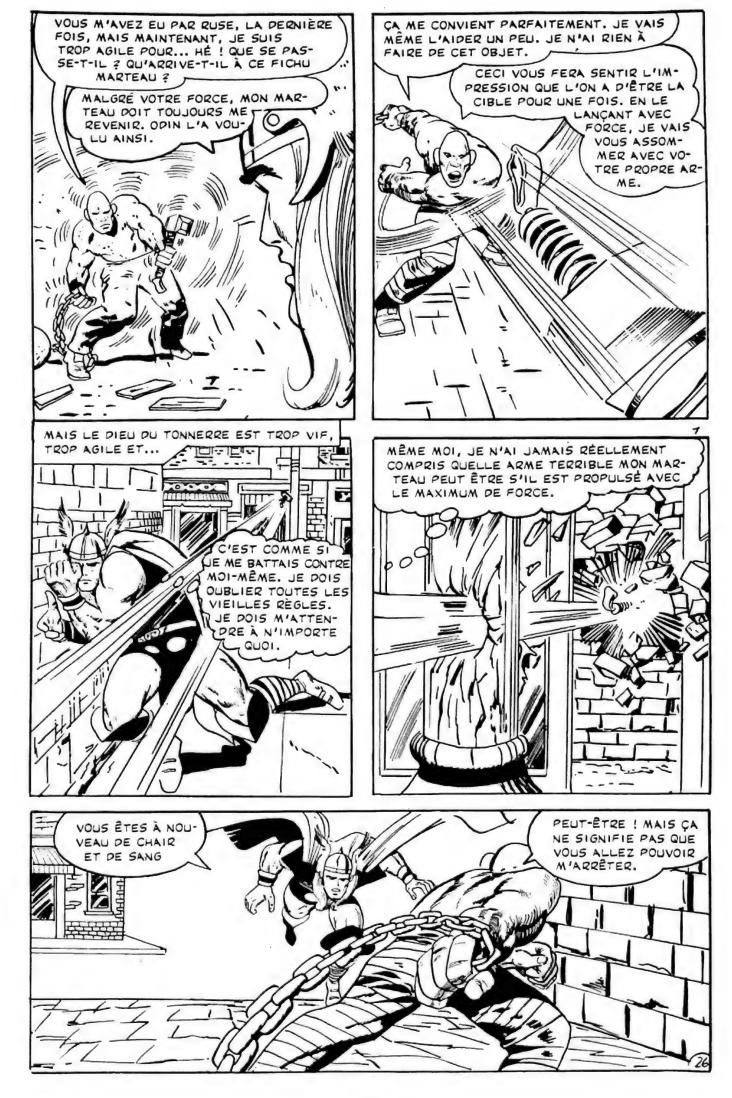


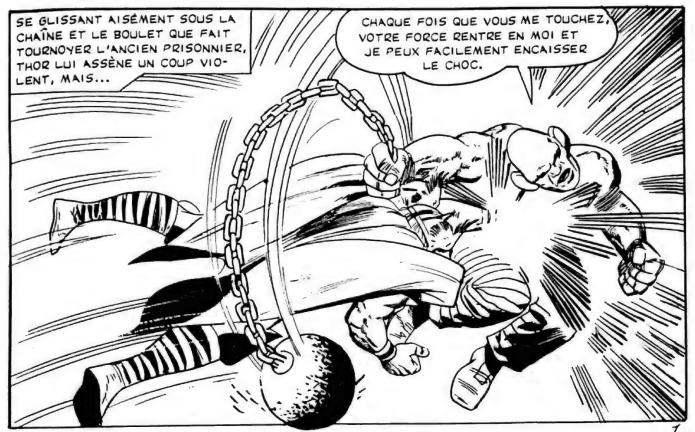
















PENDANT CE TEMPS, PRESQUE OUBLIÈ DANS LA FOUGUE DE LA LUTTE, LE MARTEAU ENCHANTÉ DE THOR S'EXTRAIT INEXORABLEMENT DU MUR DE BRIQUES ET DE MORTIER DANS LEQUEL IL A ÉTÉ ENFONCÉ. EN EFFET, ODIN A VOULU QU'IL RETOURNE TOUJOURS AUPRÈS DE SON POSSESSEUR HABITUEL, MALGRÉ LES OBSTACLES, EN DÉPIT DU CHANCELLEMENT DES GA-





MAIS SON RETOUR INATTENDU VERS L'IMMORTEL EN PLEIN COMBAT AVEUGLE MOMENTANÈMENT LE VENGEUR AUX CHEVEUX BLONDS À CAUSE DES FRAGMENTS DE BRIQUES, CE DONT PROFITE L'HOMME ABSORBANT POUR RECULER ET RECOU-VRER SA FORCE EN DIMINUTION.











































































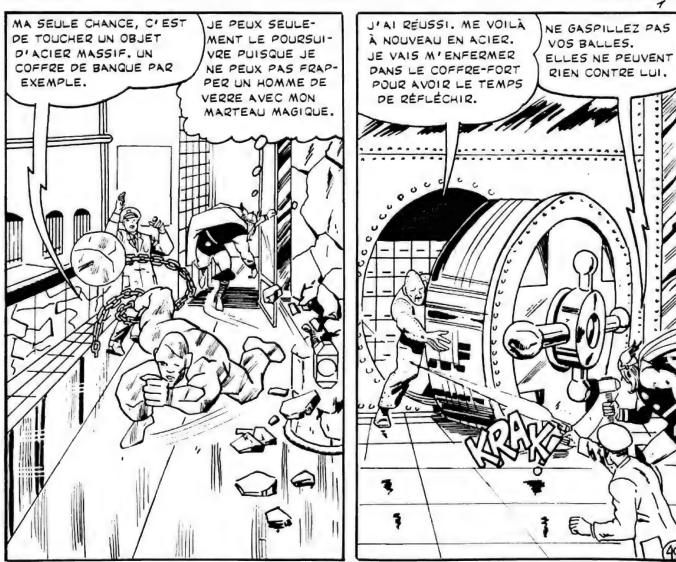








































VOILÀ QUI VOUS APPREN-















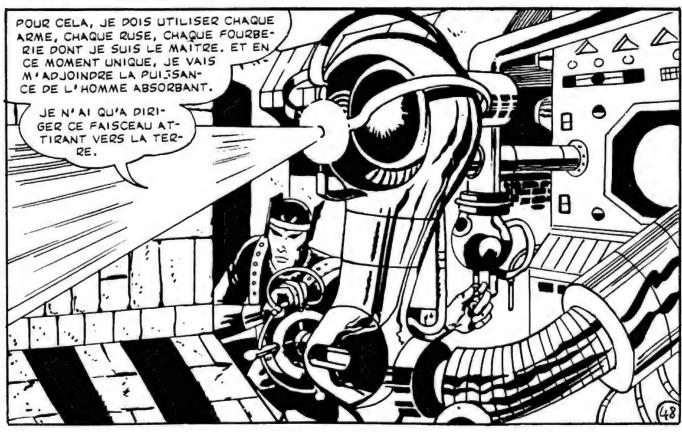




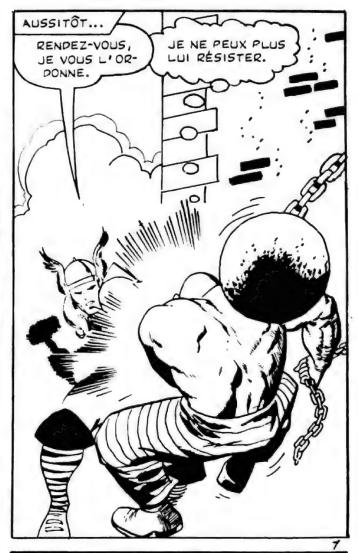












MAIS, SURGISSANT DE PARTOUT À LA FOIS ET











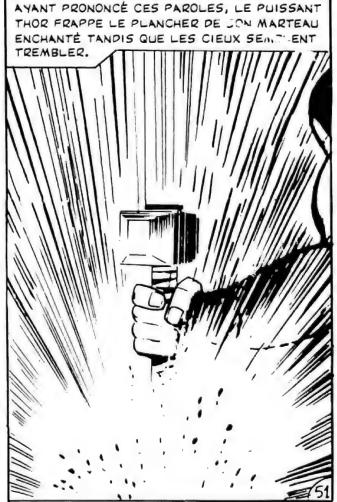




















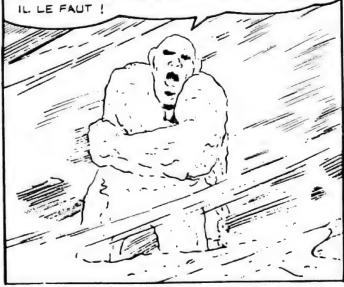








J'ABSORBE TOUT LE FROID ET JE ME TRANS-FORME EN BONHOMME DE NEIGE VIVANT. COM-BIEN DE TEMPS VAIS-JE RÉSISTER ? IL FAIT TROP FROID. JE DOIS ÊTRE SECOURU AVANT DE MOURIR DE FROID. C'EST LE PERSONNAGE QUE J'AI VISÉ QUI DOIT AVOIR PROVOQUE CE-CI. IL DOIT ME FAIRE CHANGER D'ENDROIT.



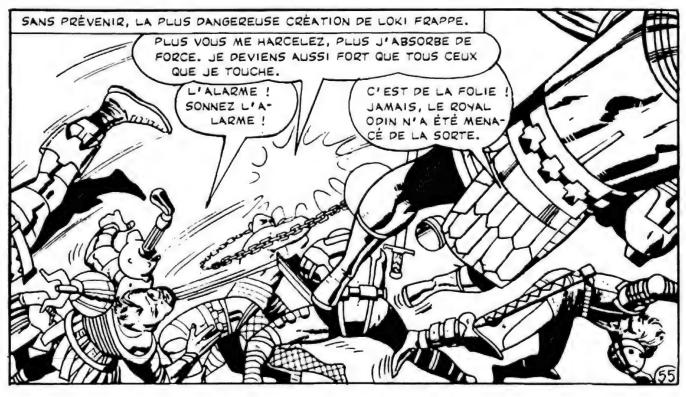






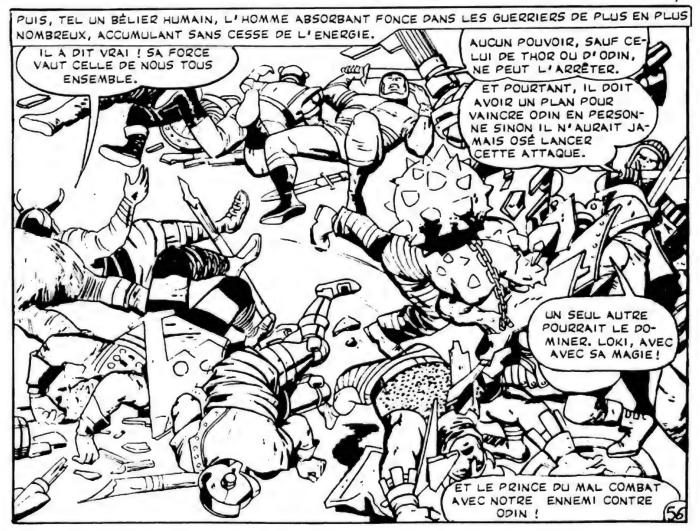






































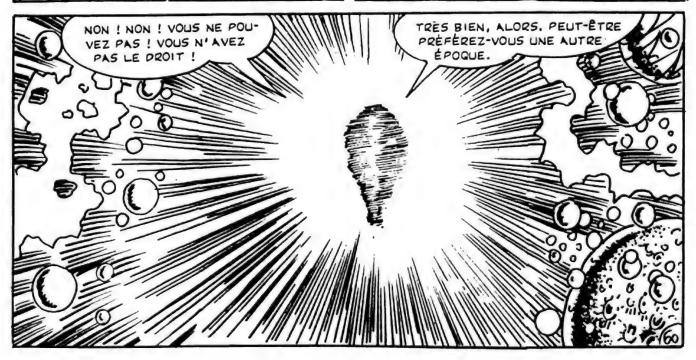


RIEN N' EST IMPOSSIBLE POUR LE DIEU DU

TONNERRE. JE POURRAIS VOUS Y DÉPOSER ET



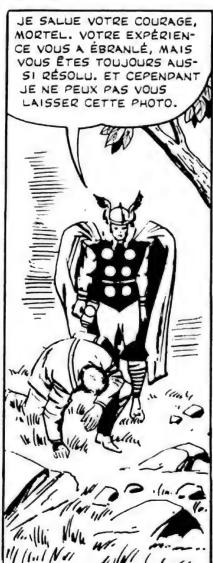














JE VOUS SUIS RECONNAISSANT





JE SUIS JOURNALISTE. CE SERAIT LE REPOR-



Sport Cerebral ®

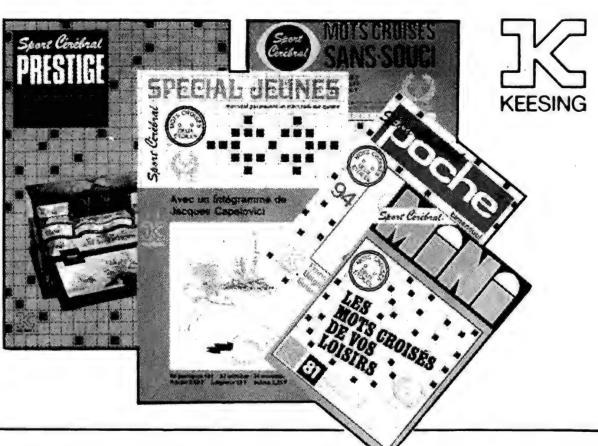
Lisez d'abord ceci!

Le problème ci-contre a été composé par la rédaction des revues de mots croisés SPORT CÉRÉBRAL. Le degré de difficulté de cette grille est «DEUX ÉTOILES» c'est-àdire assez facile à résoudre.

Si ce problème vous plaît, Sport Cérébral vous en propose d'autres du même genre dans ses revues Mini**, Poche**, Sans-Souci**, Prestige** et Spécial Jeunes**. Par contre, si vous ne pouvez résoudre cette grille facilement ou si elle vous semble trop facile, essayez la gamme des autres revues de mots croisés SPORT CÉRÉBRAL (votre marchand de journaux vous conseillera utilement à ce propos). Et maintenant à vos crayons et bon amusement grâce à SPORT CÉRÉBRAL.

MOTS CROISÉS 2 ÉTOILES = mots croisés assez faciles





les mots croisés de

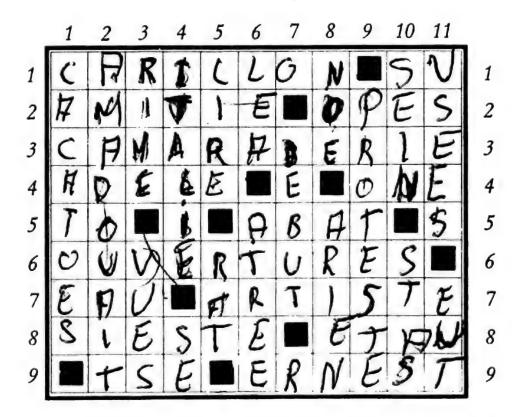
Sport Cerebral®

Horizontalement 5

1 Réunion de cloches. Connu. - 2 Camaraderie. Ouvertures. - 3 Amitié. - 4 Prénom féminin. Un anglais. - 5 Demi-pou. Renverse. - 6 Elles précèdent les opéras. - 7 Pluie. Le peintre en est un. - 8 Repos bienfaisant. Outil d'atelier. - 9 Demi-mouche. Prénom masculin.

Verticalement

1 Sorte de perroquet. - 2 Flattait pour obtenir. - 3 Fait des vers. Perçues par l'œil. - 4 Pays voisin de la France. Pronom. - 5 Monnaie italienne. Petite danseuse. - 6 Prénom féminin. Fils de Pélops. - 7 Commencement. - 8 Fut préservé du déluge. Partisan de l'arianisme. - 9 Rouscaille. - 10 Partie du corps. Chimiste belge. - 11 Elimées. Obtint.



Solution p. 125

Ces mystérieuses soucoupes volantes!

Ce n'est pas d'hier ni même de l'avant-veille que l'homme voit - ou croit voir - des phenomènes etranges qui se passent dans le ciel. Des auteurs anciens se sont fait l'echo de recits fait par des temois dignes de foi et qui signalaient l'apparition, au dessus de leur tête, d'objets volants ou immobiles qui disparaissaient au bout d'un temps plus ou moins long.

Mais il est certain que, depuis la fin de la dernière guerre et au cours de periodes irregulières, le survol de notre planète par des OVNI (Objets Volants Non Identifies) s'est multiplie. Recemment, un amateur a filme les mouvements d'un OVNI... sans convaincre plusieurs des specialistes qui ont examine son film.

On est donc oblige de s'en tenir aux affirmations des temoins. Elles sont très nombreuses. Quelques-unes relèvent de la fantaisie la plus débordante. D'autres, au contraire, paraissent troublantes. Rappelons les plus extraordinaires :

En realite, les premiers rapports serieux datent de la guerre. Les pilotes d'avions americains ou allemands, declaraient, au retour de plusieurs missions, qu'ils avaient rencontre ou même qu'ils avaient ete suivis par des engins ayant la forme de soucoupes. Ce fut d'ailleurs l'un d'entre eux qui, le premier utilisa l'expression «soucoupe volante».

Après la guerre, on avait presque oublie les soucoupes volantes lorsqu'en 1947 un pilote americain employe dans une firme civile regagna son aerodrome en proie à une vive



emotion. Il raconta qu'il avait vu, alors qu'il survolait une region montagneuse, neuf disques lumineux qui avançaient en ligne et qui étaient passes derrière son appareil.

Dans les années qui suivirent, des survols d'OVNI ont été signales partout dans le monde. En France, par exemple, un cultivateur assura qu'il avait vu une soucoupe se poser dans son champ et repartir quelques minutes après. L'enquête permit de découvrir dans le champ en question une surface circulaire où l'herbe avait été brûlee...

Mais ce fut pourtant en Amérique que les apparitions de soucoupes volantes furent le mieux observées. Ainsi à Portland plusieurs disques lumineux survolèrent la ville à trois reprises. En chaque occasion, ils s'immobilisèrent au dessus des maisons pendant plusieurs secondes et de très nombreux témoins purent les apercevoir.

Il semblait, en tout cas, que les OVNI ne faisaient preuve d'aucune agressivité envers les habitants de la Terre. On imaginait même qu'ils venaient, d'une autre mysterieuse planète pour de simples missions d'observation ou de surveillance. Mais le 7 janvier 1947 un drame se produisit. Une très grande soucoupe survola le Kentucky. Alerté par radio, le capitaine Martell, de l'U.S. Air Force, qui se trouvait en exercice de vol décida de se rendre vers la region celeste où l'OVNI avait été signale. Après une longue recherche il signala qu'il avait aperçu une enorme soucoupe et qu'il allait s'en approcher davantage. Ce fut son dernier message. Une heure plus tard, on decouvrit au sol les debris de son appareil qui s'étalaient sur plusieurs kilomètres. Le Mustang du capitaine Martell avait explose en plein vol. Et personne n'a jamais pu expliquer s'il s'agissait d'un accident...

Il est à remarquer qu'après ce drame, les fameux OVNI se montrèrent plus discrets. Leurs manifestations semblaient plus lointaines et plus rapides. On signalait leur passage ici et là, notamment en Amerique du Sud, sans qu'ils aient cherche à intervenir dans les activités terrestres...

Il leur arrivait cependant de faire preuve d'un esprit assez facétieux. Ainsi, en 1966, un chauffeur anglais qui roulait à bord de son camion, vit une soucoupe qui survolait la route en sens contraire et à basse altitude. Quand elle arriva à la hauteur du

camion, le chauffeur constata que ses phares s'eteignaient et que son moteur s'arrêtait. Après le passage de l'OVNI, la lumière revint et le moteur redemarra... A Arnhem, en Hollande, ce fut toute la ville qui s'eteignit quand, lentement, une soucoupe, novembre 1967. en traversa son ciel. Au cours de la même année mais en plein jour, deux policiers anglais suivirent longuement dans leur voiture une sorte d'objet en forme de croix lumineuse qui volait au dessus du Devon.

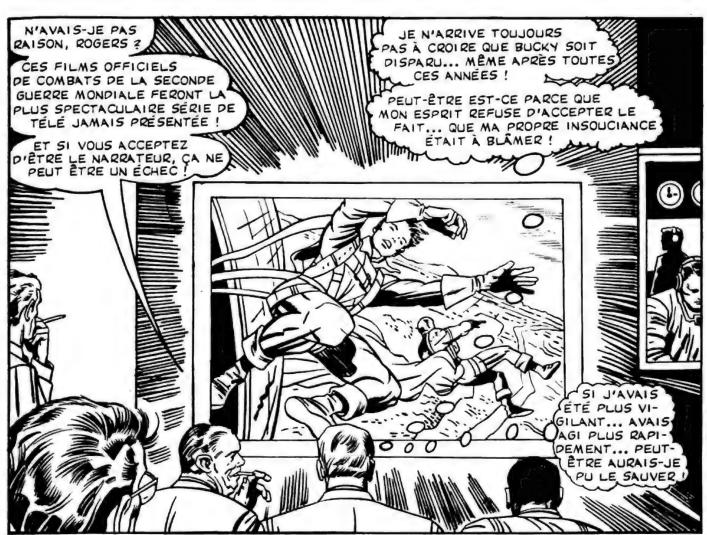
Depuis plusieurs années. signale moins d'OVNI... Ceux qui les dirigent ont-ils estime que la Terre ne les intéressait plus ? Ou bien, en fin de compte, les nombreux temoins ont-ils ete d'hallucinations singulières collectives? Personne ne semble encore capable de répondre nettement Arépi FIN à ces questions.



















































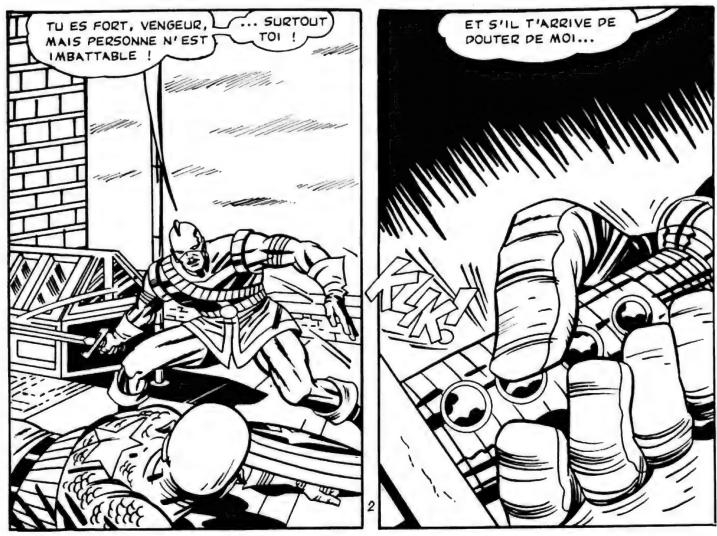


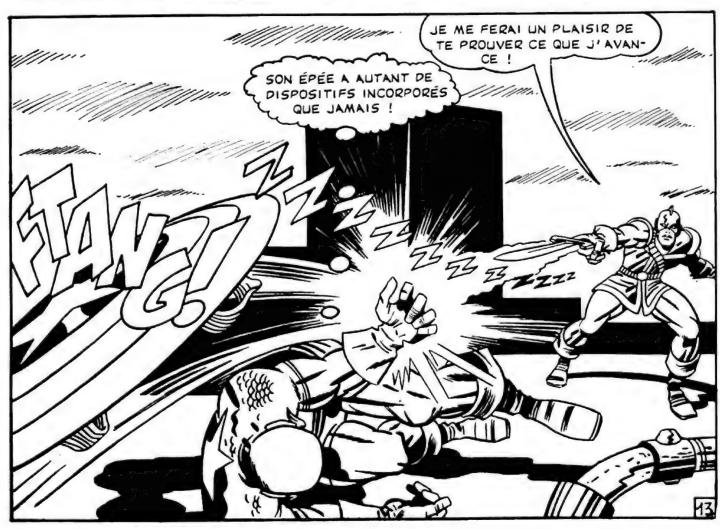






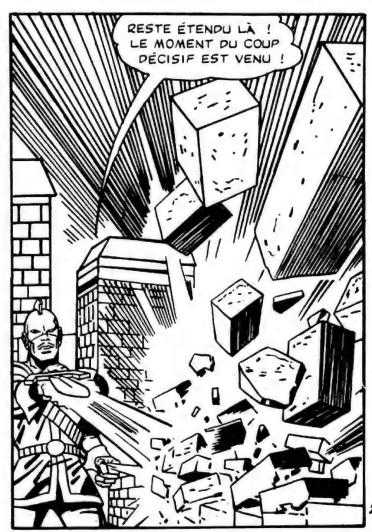








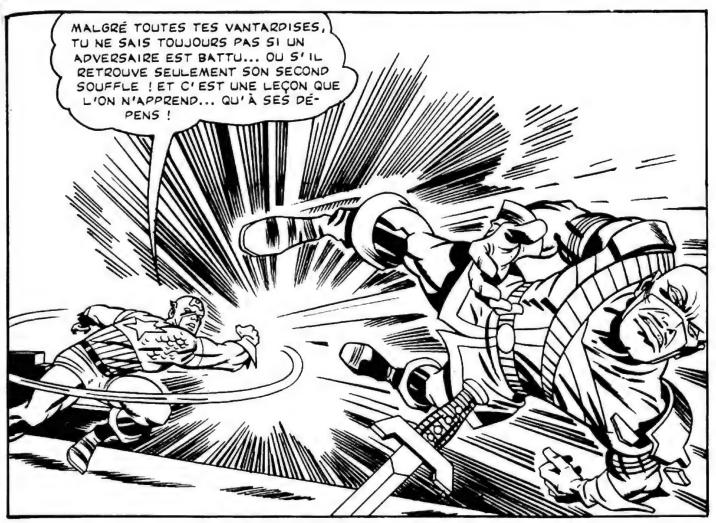




























































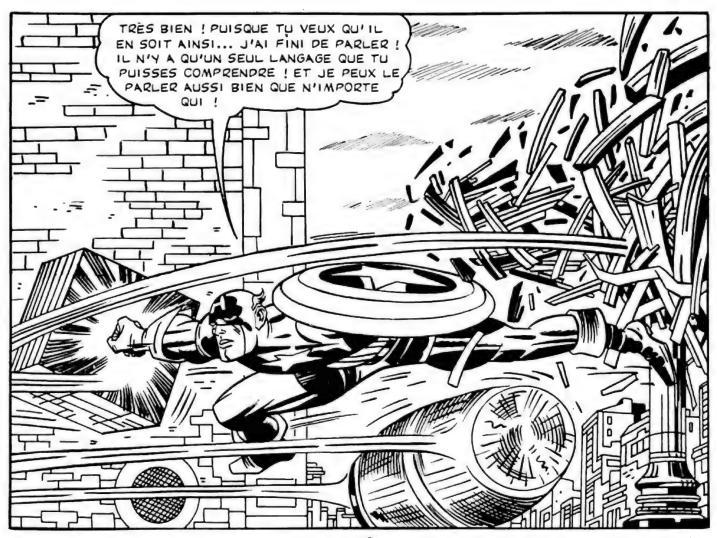




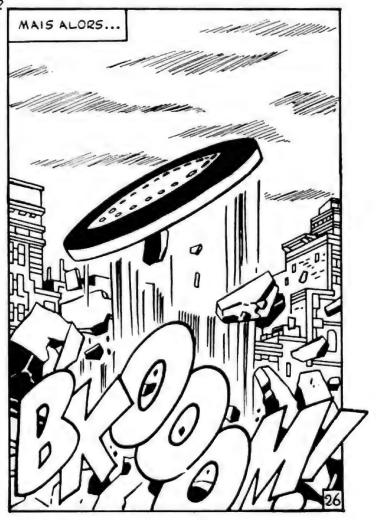


































Pour les Anciens, ces astres ne pouvaient être que diaboliques. Ils ne semblaient pas obeir aux règles de «circulation» dans l'univers. De plus, leur aspect inhabituel, une tête «chevelue» et une queue lumineuse en forme de sabre a rempli les spectateurs d'une peur superstitieuse. Très vite, on les accusa d'être les «messagères du diable», les «messagères du malheur».

Quand on s'apercut, que la plupart de «ces vagabondes l'espace céleste» obéissaient aux lois de la gravitation universelle, on vint alors, à craindre l'accident, collision de l'une d'elles avec notre planète. De nos jours, chaque fois qu'une comète tombe «dans le domaine public», une certaine presse ne manque pas de s'emparer du fait pour donner à ses lecteurs le frisson evoquant les affres d'une collision. Combien de fois n'a-t-on pas annonce la fin du monde à l'arrivée des comètes ? Pourtant. quand on connaît la composition

d'une comète, il n'y a pas matière à quelque inquiètude au sujet du devenir de notre planète.

UNE QUEUE DE 100 MILLIONS DE KM... DANS UNE VALISE...

Ouand en 1910, notre globe traversa la queue de la comète de Halley, personne ne s'en aperçut, bien que celle-ci fût composée de gaz éminemment toxiques et que les iournaux eussent claironne l'alerte. En realité, la Terre n'a rien à craindre d'une comète car cette dernière est composée d'un noyau et d'une queue de poussières. Le novau est un agglomérat de matériaux probablement solidifies sous forme de glace, de givre et de poussières. La plupart d'entre eux ont moins de 1,5 km de diamètre et extrêmement peu nombreux sont ceux qui atteignent 15 km. Il faudrait des millions des plus grands noyaux cometaires pour former un corps comme la Terre. Quant à la queue de «lumière», ce n'est qu'un «tape-àl'œil». Celle de la comète Ikeva-Seki

atteignait la longueur prodigieuse de 100 millions de km (presque la distance Terre-Soleil); comprimee à la densité de l'air, elle pouvait tenir dans... une valise. Pour comprendre ce phénomène peu banal, nous allons suivre une comète.

LES COMÈTES... PAS SI VAGABONDES QUE ÇA

Avant d'arriver à proximité du soleil, la comète se presente sous une forme disgracieuse au possible. Ce n'est qu'un agglomérat de glace et de poussières à une température peu engageante de -270°. Lorsque ce corps glace se rapproche du soleil, la couche superficielle du noyau se désagrège en partie sous l'action solaire; les poussières et les gaz qu'elle retient se détachent et se disseminent parcours. sur son Eclaires par les rayons solaires, ces gaz et ces poussières deviennent visibles et forment alors la queue. La quantité de matière de cette dernière est donc très faible et n'est absolument pas en proportion avec sa

dimension apparente; aussi, on les a surnommées les «riens visibles». On connaît un très grand nombre de comètes «périodiques» (une comète periodique est celle qui a son orbite autour du soleil et dont la période de revolution ne depasse pas 100 ou 200 années). Leur apparition peut donc être prédite assez longtemps à l'avance car elles obeissent aux mêmes lois que les planètes. La plus célèbre est celle de Halley qui apparaît tous les 76 ans. Elle porte le nom de celui qui l'a decouverte en 1682. Nous la reverrons très prochainement car elle passera à proximité de la Terre en 1986.

En principe, l'aspect des comètes périodiques change peu entre deux apparitions. Pourtant, il arrive certains accidents à quelques unes d'entre elles. Un des cas les plus typiques est celui de la comète Schaumasse (du nom de celui qui l'a découverte). A l'automne de 1951, la comète fut retrouvée tout près de la position prévue. Elle était connue depuis 40





ans comme une comète faible, tournant autour du soleil en 8 ans. En fevrier 1952, elle devint subitement très lumineuse, sans qu'on puisse en expliquer la cause. L'hypothèse actuellement admise par la plupart des astronomes est la suivante : sous l'action des rayons solaires le noyau d'une comète se vaporise mais ne fond pas. En ce qui concerne la comète Schaumasse, la couche superficielle a dû se détacher. laissant ainsi la glace exposée directement au soleil qui s'est sans doute mise à bouillir comme une goutte d'eau sur un fer rouge.

Il arrive aussi, que le noyau se casse en deux, donnant naissance à deux comètes (ou plus). Tous ces phenomènes expliquent la courte durée de la vie des comètes qui ne dépasse jamais quelques milliers d'années. Comment expliquer alors les centaines de comètes observées chaque année (la plupart ne sont pas visibles à l'œil nu; quatre ou cinq par siècle sont spectaculaires) ?

L'ORIGINE DES COMÈTES

Comme les toutes comètes periodiques disparaissent quelques siècles ou quelques millenaires, il faut bien qu'elles soient renouvelées. D'après Oort, directeur de l'observatoire de Leyde, Hollande. faut il chercher l'origine des comètes dans le système solaire. Il pense que le système est entouré d'un nuage spherique de comètes ayant pour centre le soleil. De temps en temps, perturbée dans son orbite par l'attraction d'une étoile, une «comète neuve» foncerait diagonale vers l'intérieur du système planetaire. Ce spherique serait compose de 100 milliards de comètes et volume serait 10 milliards de fois plus grand que le volume du système solaire occupé par les planètes.

LES CAPRICES D'UNE COMÈTE NOMMÉE «KOHOUTEK»

Tout le monde se rappelle certainement la comète du siècle annoncée pour la fin de l'année 1973

et le début de 1974. Le 7 mars Kohoutek 1973. le professeur découvre une comète à l'observatoire de Hambourg. Les astronautes de 3» declarent «Skylabe qu'elle devient de plus en plus lumineuse au fur et à mesure qu'elle s'approche du soleil. Après toute une serie d'observations et de calculs, on prévoit que sa queue devrait couvrir le tiers du ciel nocturne dès les premiers jours de janvier 1974. L'astronome se rend à l'observatoire «La silla» au Chili pour y realiser des travaux scientifiques et une meilleure observation. Surprise, à la date prevue, elle est cent fois moins brillante qu'on l'avait presage. Il s'est deroule un mécanisme physique à l'intérieur de la comète qui reste encore à déterminer.

TOUNGOUSKA : UN NOM PLEIN DE MYSTÈRE

Toungouska, ne cherchez pas ce nom sur une carte celeste mais plutôt sur une carte de geographie du côte de la Siberie. C'est une petite rivière russe au bord de laquelle dort un petit village: Vanavara. Il est très tôt; Kosopolov jardine tandis que, Semenov, assis sur l'escalier de bois de son isba, regarde la forêt qui s'eveille au soleil d'été. Soudain vers le nord, c'est un embrasement suivi d'un grondement cependant qu'une chaleur intense frappe Semenov, à tel point que sa chemise est roussie. Le transsibérien a été ebranlé par un puissant souffle venant du nord.

Dans tous les observatoires d'Europe, les seismographes enregistrèrent des ondes de choc exceptionnelles. Le temps fut affecté par le passage de plusieurs ondes barometriques. Enfin, dans les nuits qui suivirent. le ciel demeura tellement lumineux que des témoins affirmèrent avoir pu lire le journal en pleine nuit. L'opinion mondiale s'emeut, puis on calcule... c'est une meteorite de plusieurs dizaines de milliers de tonnes qui est la cause de ce phenomène et... à quelques heures près, c'est Saint Petersbourg qui





aurait subi l'impact de ce projectile.

Il faudra attendre 20 ans pour que le savant L. Koulik lance la première Malheureusement, expedition. végétation commençait à revenir sur les lieux. On partait dans le but de trouver le cratère de l'impact. Cette expédition de confirmation de la thèse officielle devenait le point de départ d'une des plus grandes énigmes du siècle. On ne découvrit pas de cratère, mais seulement des arbres calcines, tous abattus d'une manière radiale autour du centre. Près du centre, les abres sont restes droits, bien que calcines.

Devant un tel phénomène inexplicable, une nuée d'hypothèses tenta d'éclaircir ce mystère. Certains n'hésitent pas à avancer qu'il s'agit là de l'explosion d'un navire cosmique atomique qui, en difficulte, aurait voulu se poser dans une région inhabitée pour y effectuer des réparations et qui, en cours d'atterrissage aurait explosé.

Les partisans de l'antimatière,

cherchèrent là, une justification de théories: l'arrivee leurs fragment d'antimatière sur terre expliquait l'explosion en même temps que l'absence de débris quelconques. Cette explication est, aujourd'hui, définitivement écartée devait fragment саг ce obligatoirement ressortir aux antipodes. Or les microbarographes Londres et de Cambridge enregistrèrent bien les infra-sons venus de Siberie, mais rien en provenance du Pacifique.

L'hypothèse la plus acceptée de nos jours, est celle de la météorite géante qui pourrait bien être le noyau d'une comète.

Si nous nous sommes permis une telle parenthèse, c'est dans le but de vous montrer combien une comète est inoffensive pour la Terre.

Si elles ne nous effraient plus comme les Anciens, les comètes ne nous ont pas révèle en totalité leur secret et nous reservent certainement dans l'avenir des surprises.

Arepi FIN

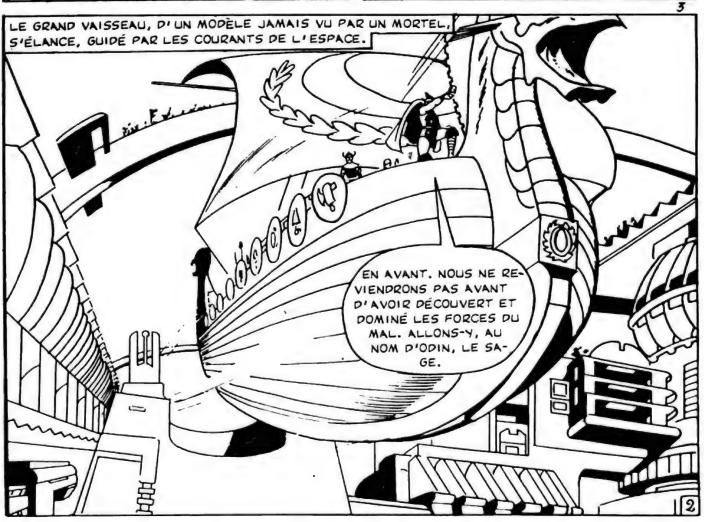


HISSEZ LES VOILES!



























DÈS QUE VOUS OUVREZ LA PUBLICATION, UN ÉCLAIR-ROUGE-EN-JAILLIT. C'EST . . .



Si vous voulez mettre la main sur lui, un seul moyen : courez vite acheter FLASH . Une publication de bandes dessinées en vente chez votre marchand de journaux.



MAGINONS qu'il pleuve. Qu'il pleuve du pétrole. Imaginons, par exemple, que l'Hexagone reçoive chaque année 64 milliards de tonnes de pétrole en provenance du ciel. Les écologistes maudiraient sans doute cette épouvantable marée noire. Mais, on imagine la jubilation de M. Raymond Barre: 64 milliards de tonnes, c'est plus de cinq cents fois notre consommation annuelle, et nous aurions donc du pétrole à revendre! 64 milliards de tonnes, c'est, en fait, le triple des réserves totales de l'Arabie Saoudite, le plus riche de tous les Etats pétroliers.

Or, ce rêve fou d'une formidable pluie d'énergie se réalise chaque jour : la France reçoit, effectivement, sous forme de lumière et de chaleur solaire, l'équivalent annuel de 64 milliards de tonnes de pétrole. C'est même beaucoup plus agréable qu'une douche d'hydrocarbures. Malheureusement, c'est aussi beaucoup moins pratique,

car la conversion des rayons solaires en énergie utilisable pose un certain nombre de problèmes techniques. Mais des cohortes de scientifiques s'efforcent actuellement, dans le monde entier, de résoudre les difficultés. Rien ne presse : voici des millions d'années qu'imperturbablement l'astre du jour irradie la planète de son flux bienfaisant. Tout porte à croire que les recherches aboutiront bien avant son extinction.

D'ailleurs, on n'a pas attendu la révolte des émirs et la crise du pétrole pour s'intéresser aux vertus du gisement céleste : chacun a appris à l'école qu'Archimède — démontrant sa maîtrise dans le bon usage des bains... de soleil — avait réussi, à l'aide de miroirs paraboliques, à mettre le feu à la flotte romaine assiégeant Syracuse. Beaucoup plus tard, l'astronome Cassini offrait à Louis XIV un four solaire à miroir capable de fondre le fer. Lors de l'Exposition universelle

de Paris, en 1878, un certain Mouchot fit une démonstration très remarquée à bord d'une locomotive à vapeur dont l'eau était chauffée par un gigantesque miroir conique. Un chauffe-eau solaire figurait, également, à l'Exposition de San Francisco en 1900, et de tels appareils étaient installés en Californie chez des particuliers vers 1920. Voilà trente ans, les bains-douches municipaux de Cestas (Gironde) s'alimentaient en calories solaires, et l'hôtel Wilson de Perpignan fait de même depuis 1959, grâce à une installation entièrement automatique utilisant cinquante mètres carrés d'insolateurs plans dans lesquels l'eau s'échauffe par beau temps. Malgré les efforts actuellement consentis pour capter les énergies nouvelles, il n'y a donc rien de bien nouveau... sous le soleil. Ces réalisations anciennes, ponctuelles, restaient de pures curiosités, et ne relevaient pas d'une politique systématique d'exploitation de la plus formidable des sources d'énergie dis-

ponibles. Pourtant, les chauffe-eausolaires se sont multipliés dans quelques pays depuis une quinzaine d'années : on en compte 13 millions aux Etats-Unis, 3 millions au Japon et 200 000 en Israël. Ils sont également très nombreux en Australie, et en URSS une usine fabrique, chaque année, 25 000 appareils.

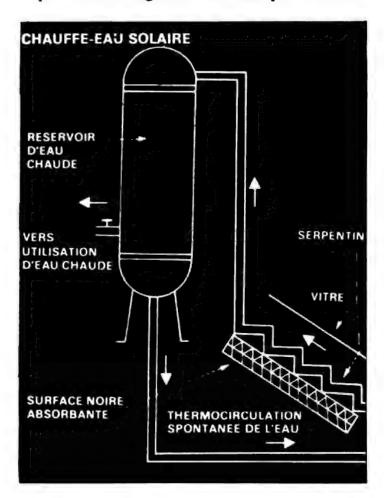
En France, nous sommes encore très loin d'une telle prolifération, et nous semblons préférer au soleil - gratuit l'énergie de plus en plus coûteuse qui nous est livrée sous forme de gaz, d'électricité et de fuel. Il existe pourtant quelques fabricants de chauffeeau et de divers équipements capables de faire fructifier les calories solaires. Les pouvoirs publics, le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), EDF etc., ont mis sur pied des proexpérimentaux. Quelques grammes maisons solaires ont été construites. Une délégation aux énergies nouvelles a été créée. Et la toute première centrale électrique solaire vient tout juste



d'être inaugurée (le 25 janvier) à Odeillo, dans les Pyrénées. Il s'agit d'une mini-centrale fort modeste, « bricolée » à partir d'un vaste champ de miroirs construit en 1969. Ces miroirs sont dirigés sur un four qui servait à étudier la fusion des alliages réfractaires. Le four a été remplacé par une chaudière et un turbo-alternateur qui fournit quelques centaines de kilowatts au réseau EDF.

La technique utilisée à Odeillo pour produire de l'électricité solaire a le mérite de faire appel à des principes éprouvés : on chauffe grâce aux miroirs une bonne vieille machine thermique dont le fluide bout et actionne une turbine. Les cellules photo-électriques représentent une technologie autrement élégante et sophistiquée : ces petites merveilles de l'électronique, bien connues des photographes amateurs que nous sommes tous, convertissent directement la lumière en électricité dans des pastilles de silicium semi-conducteur. Elles alimentent les satellites et autres vaisseaux cosmiques depuis le début de la conquête spatiale. Malheureusement, demeurent fort coûteuses et sont réservées à des applications très « nobles » : on estime que ces cellules, dites photovoltaïques, devraient, pour devenir compétitives, permettre l'installation d'une puissance électrique de un kilowatt pour environ 2 000 francs. Alors, chacun aurait intérêt à en équiper sa maison plutôt que de souscrire un abonnement auprès d'EDF. Mais, elles coûtent encore cinquante ou cent fois plus cher que ce seuil de rentabilité minimale.

De toute façon, qui dit énergie solaire ne dit pas nécessairement électricité. Le plus souvent, on utilise directement le soleil pour ce qu'il est avant tout : une source de chaleur et de lumière. C'est pourquoi, parmi les divers types d'appareillages solaires, le chauffeeau est, comme on l'a vu, le plus répandu dans le monde. Du moins si l'on oublie... la fenêtre : il y a évidemment beaucoup plus de fenêtres que de chauffe-eau solaires. Or, nous utilisons l'énergie du soleil comme Monsieur Jourdain faisait de la prose, dès que nous éteignons nos lampes électri-



ques, après le lever du jour. L'homme n'avait heureusement pas attendu les savantes conclusions de spécialistes, qui n'existaient pas, pour percer ses murs de baies vitrées. Outre de la lumière, les fenêtres introduisent des calories : même en hiver, le rayon-



nement gratuit ainsi capté participe pour environ 10 à 20 pour cent au chauffage de nos appartements. Chacun peut donc se dire qu'il réalise déjà, grâce au soleil, de substantielles économies d'énergie. Mais ne nous arrêtons pas en si bon chemin.

Si l'on veut aller plus loin, alors il faut s'équiper d'un chauffe-eau. Quiconque possède quelques dons pour la plomberie peut imaginer et fabriquer un appareil artisanal. Une solution: fixer un serpentin métallique ou en plastique transparent sur une tôle peinte en noir. Recouvrir le tout par une vitre. Nous avons obtenu un panneau solaire. La chaleur, piégée par effet de serre, sera communiquée à l'eau circulant dans le serpentin. Quelques mètres carrés d'un tel panneau artisanal suffisent, dans une région ensoleillée, à fournir en eau chaude une famille de quatre personnes. Cette eau peut être stockée dans un réservoir calorifugé, genre cumulus. Plaçons le

réservoir à une altitude supérieure à celle du panneau, et une circulation s'établit spontanément : l'eau froide du réservoir, plus lourde, descend vers le panneau, s'y réchauffe et, allégée, remonte. Au cours de la journée, la température de l'eau stockée ne cesse ainsi d'augmenter.

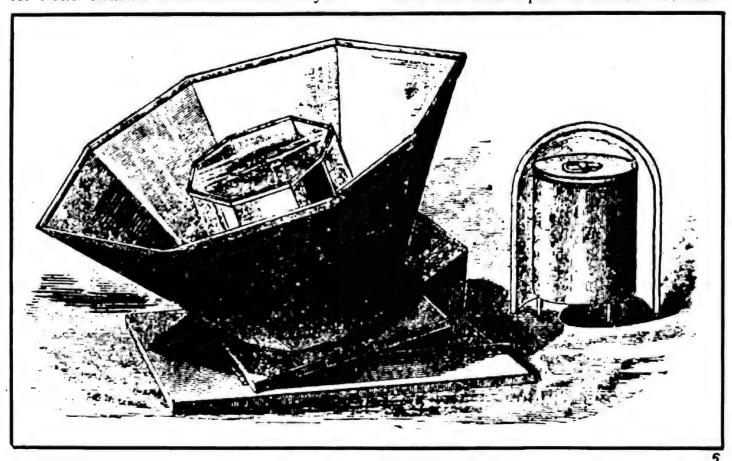
Bien entendu, on trouve dans le commerce des appareils basés sur le même principe, mais infiniment plus performants grâce à une conception très étudiée, à des matériaux judicieusement choisis, à des pompes, etc. Le plus souvent, le fluide qui capte les calories solaires dans les panneaux circule en cycle fermé, afin d'éviter les problèmes d'entartrage. Ce n'est pas forcément de l'eau, et il cède sa chaleur à l'eau du réservoir, à travers un échangeur thermique. On comprend, tout de suite, que de tels ensembles, fabriqués en toutes petites séries, sont plutôt onéreux. L'appareil s'intercalera dans une installation d'eau chaude existante.

procurant des économies de combustible chaque fois que le soleil voudra bien briller. De toute manière, il faudra prévoir un chauffage d'appoint, pour pallier les périodes prolongées de mauvais temps. D'ailleurs, assurent les cyniques, un système de chauffage solaire coûte tellement cher l'adjonction d'un appareil classique (électrique, à gaz ou à fuel) n'accroît guère la dépense...

Du chauffage de l'eau à celui de toute la maison, il n'y a qu'un pas : dès lors que l'on dispose d'une surface de capteurs suffisante, on peut produire assez d'eau chaude pour alimenter des radiateurs. Un certain nombre de maisons solaires expérimentales fonctionnent selon ce principe, avec, là encore, un réservoir de stockage pour « faire la soudure » la nuit, et un système d'appoint à énergie conventionnelle. On peut également faire circuler l'eau chaude dans des tubes noyés

dans des planchers de béton. La masse de béton forme alors un accumulateur thermique à grande inertie, et maintient une température agréable lorsque le soleil se couche. Ce système a été installé dans une villa des Alpes-Maritimes.

Mais, au lieu d'eau, on peut utiliser de l'air. Le professeur Félix Trombe, du CNRS, et l'architecte Jacques Michel, ont ainsi breveté une technique de chauffage par air, expérimentée dans des maisons solaires à Odeillo (Pyrénées) et à Chauvency-le-Château (Meuse). Elle consiste à construire vers le sud un épais mur de béton (40 centimètres) peint en noir et recouvert d'un vitrage. Entre le mur et le vitrage, une couche d'air de 10 centimètres est chauffée par effet de serre. Cet air chaud s'élève et entre dans la maison par un orifice supérieur. Il est remplacé par de l'air refroidi, provenant des locaux par un orifice inférieur.





Lorsque le soleil se couche, la chaleur emmagasinée par le mur de béton prend le relais. Malgré la vigueur du climat régnant à Odeillo (les températures de - 25°C n'y sont pas rares), les maisons ainsi équipées tirent du soleil 60 à 70 pour cent de leur énergie de chauffage, et la calorie solaire y est absolument compétitive, elle coûte là moins cher que la calorie classique. incontestable que l'énergie \mathbf{II} solaire est l'une des grandes sources d'énergie de demain, sinon la première. Mais, il reste à résoudre de nombreux problèmes techniques (comme la miniaturisation des capteurs) et à vaincre le préjugé tenace selon lequel l'énergie solaire et ses applications ne seraient qu'un gadget.

Un seul exemple peut pourtant réduire à néant ce scepticisme à courte vue : la retenue d'eau du barrage d'Assouan s'étend sur 5 000 km2 et produit 10 milliards de kWh/an. La même superficie, recouverte de cellules solaires à 10 % de rendement produirait 1 000 milliards de kWh/an, soit 100 fois plus! Ces chiffres calculés à partir des normes des matériels actuels seront dépassés d'autant plus vite que les chercheurs, les scientifiques et les hommes politiques, se pencheront plus sérieusement sur le problème. Une fois celui-ci résolu, nous aurons vaincu et asservi la plus formidable source d'énergie du système solaire : le soleil. FIN

UNE EQUIPE SANS REPROCHE, C'EST LES FAUCONS. UN CHEF SANS PEUR C'EST FAUCON NOIR. BRAVANT TOUS LES DANGERS, ILS SE LANCENT DANS L'INCONNU ET DÉMÈLENT LES INSONDABLES MYSTÈRES QUI S'OFFRENT À EUX.











DESOLE ...

LA BELLE A

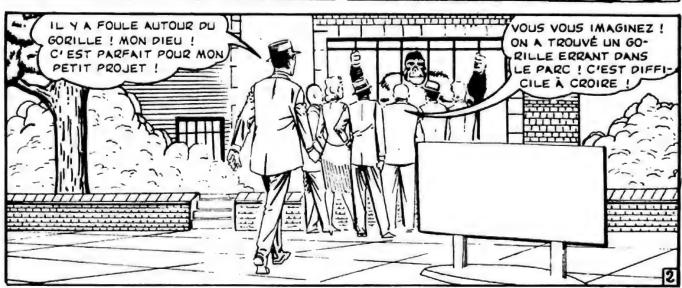
FAIRE ! QUI 4

JE NE PEUX

VOS SERVI

CES!

UTILISER





























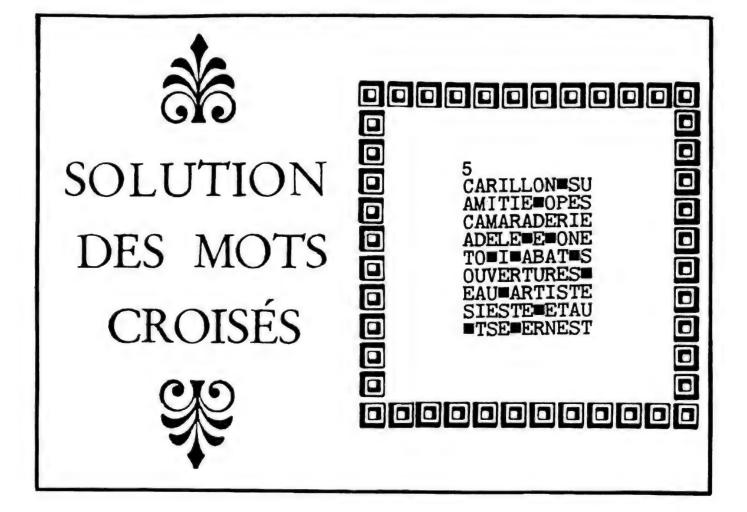




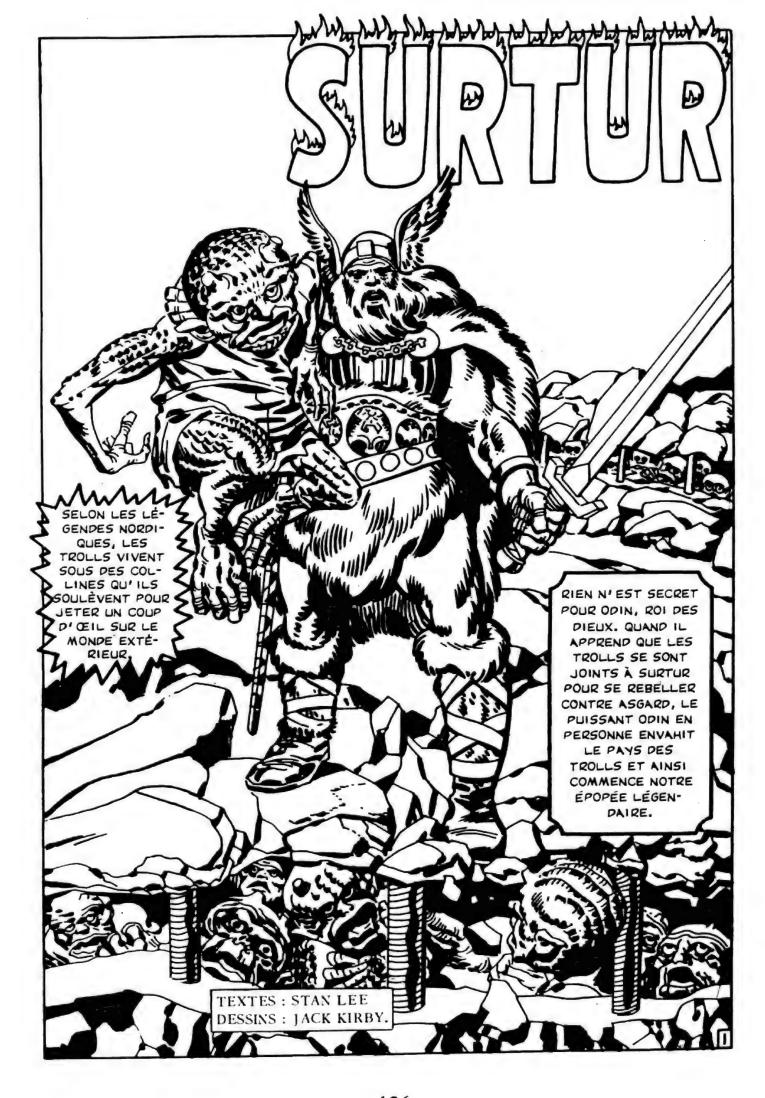








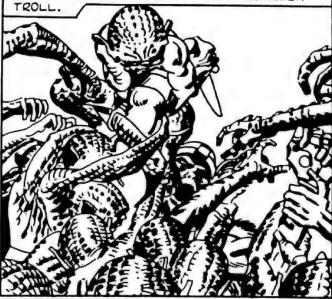




OPIN PRESSE LE PAS, BIEN QUE LE ROI TROLL LE MENACE DES PIRES CHÂTIMENTS S'IL NE QUITTE PAS LE PAYS INTERPIT.



PUIS LES TROLLS ATTAQUENT L'HEROIQUE OPIN. OPIN PONT LE POUVOIR EST LA SEULE FORCE PE L'UNIVERS QUI PUISSE BRISER L'INVINCIBLE ÉTREINTE D'UN PANGEREUX





OPIN EST LIBRE ! CAR LORSQU'IL PLONGE SON ÉPÉE PANS LE SOL, IL ATTIRE EN LUI LES POU-VOIRS ILLIMITÉS DES PIEUX.



LEUR DÉSIR DE SE BATTRE S'ÉVANOUIT DEVANT LA DÉMONSTRATION DE FORCE D'ODIN ET LES TROLLS LUI DISENT OÙ TROUVER SURTUR! AUSSI ODIN S'AVENTURE-T-IL, UNE FOIS DE PLUS DANS LA MER DES FLAMMES.



LENTEMENT, LOURDEMENT, LA TÊTE GIGANTES-QUE DE SURTUR, ROI DES DÉMONS DU FEU, ÈMERGE DE LA MASSE LIQUIDE TOURBILLONNAN TE TANDIS QU' ODIN NULLEMENT EFFRAYÈ, FAIT FACE À LA MONSTRUEUSE CRÉATURE.



MAIS, AVANT QUE LES APPARITIONS AFFA-MÉES PUISSENT FRAPPER, LA GRANDE ÉPÉE D'ODIN S'ÉLANCE VERS LE CIEL, ATTEIGNANT LE VIDE DE L'ESPACE LUI-MÊME, ATTEI-GNANT LES LIMITES DE L'INFINI.



ENSUITE, SOUS LES YEUX DU ROI DES DIEUX EN PERSONNE, LA MAIN GAUCHE DE SURTUR SUBIT UNE EFFROYABLE MUTATION ET SES DOIGTS SONT TRANSFORMÉS DE FAÇON MAGIQUE EN SERPENTS.



ET EN MOINS D'UNE SECONDE LES RESTES GELÉS DE PLANÈTES MORTES DÉGRINGOLENT SUR LE PAYS DU FEU DU MAUVAIS SURTUR.



AU MOMENT OÙ IL'S SONT FRAPPES PAR LA GLACE VENUE DE L'ESPACE, LES SERPENTS SE RECROQUEVILLENT ET DEVIENNENT INOF-FENSIFS, CAR LES FLAMMES NE PEUVENT SUPPORTER UN TEL FROID.



PENDANT UN LONG ET SILENCIEUX MOMENT, LES DEUX PUISSANTS ENNEMIS SE FONT FACE. ODIN COMMANDE À SURTUR D'OBÉIR À SES ORDRES ROYAUX TANDIS QUE SURTUR GARDE SES DIS-TANCES, PRÉPARANT SA PROCHAINE ATTAQUE.



ET SURTUR AGIT ! IL SAIT QU'IL NE PEUT BLESSER ODIN LUI-MÊME AUSSI FRAPPERA-T-IL LE ROI DES DIEUX EN DÉTRUISANT LA CHOSE QU'ODIN AIME ! LA PLANÈTE TERRE,



SURTUR ATTEINT LA TERRE AVANT QU'ODIN NE PUISSE L'ARRÊTER! LA TERRE AU-TOUR PE LAQUELLE L'ARBRE MAGIQUE DE YGGDRASILL A ÉTENDU SES BRANCHES EN ATTENDANT LA VENUE PE



CREUSANT PROFONDEMENT AU
CŒUR DE LA PLANÈTE, SUR TUR DÉGAGE UN IMMENSE
AMAS DE MATIÈRE... UN
AMAS QUI S'ENVOLE DANS LE
CIEL OÙ IL TOURNERA AUTOUR
TOUR DE LA TERRE ET DEVIENDRA CE QU'ON NOMME LA

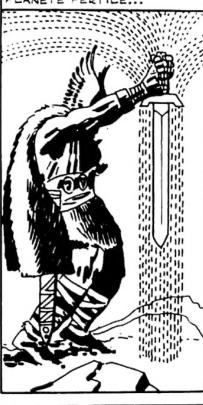


Le directeur de la publication. E. KEIRSBILK Membres du Comité L. HONORE — P. HENNION

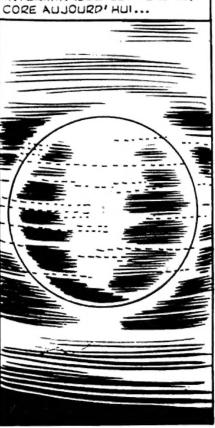
MAIS PANS LA PEMEURE PES DIEUX, ODIN EMPRUNTE POUR LA PREMIÈRE FOIS LE PONT ARC-EN-CIEL QU'IL VIENT DE FABRIQUER POUR SE FRAYER UN CHEMIN VERS LA TERRE.



ENSUITE, APRÈS AVOIR ATTEINT SA PLANÈTE PRÉFÉ-RÉE, ODIN TIENT SON ÉPÈE AU-PESSUS DU SOL ATTI-RANT TOUTES LES PARTICU-LES ÉLECTRO-MAGNÉTIQUES DU COSMOS ET LES CONCEN-TRANT AU-PESSUS DE LA PLANÈTE FERTILE...



BIENTÔT LES FORCES PUIS-SANTES METTENT LA TERRE EN MOUVEMENT, ELLE TOUR-NE DE PLUS EN PLUS VITE AUTOUR DU SOLEIL, ROTATION INTERMINABLE QUI PURE EN-



ET QUI ENFERME SURTUR AU CENTRE DE LA PLANÈTE. RETENU ÉTERNELLEMENT PRISONNIER PAR LA FORCE CENTRIFUGE, IL FOURNIT LA CHALEUR ET L'ÉNERGIE À LA PLANÈTE QU'IL AVAIT SOUHAITÉ DÉTRUIRE.



DANS L'ESPOIR QU' ODIN LE LIBÉRERAIT, SURTUR ENVOIE UN CADEAU AU DIEU VAINQUEUR...
UN CADEAU QUI SORT DE LA GUEULE D'UN VOLCAN...C'EST UN MAGNIFIQUE CHEVAL AILÈ QU'
ODIN ACCEPTE TANDIS QUE SURTUR ESPÈRE
QU'UN JOUR SA COLÈRE S'APAISERA ET QU'IL
SERA LIBÈRÉ.



SURTUR NE SE SOUCIE PAS DU TEMPS QUE CELA PRENDRA.. IL A TOUTE L'ÉTERNITÉ À ATTENDRE !

FIN



